

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-062028
(43)Date of publication of application : 27.02.1992

(51)Int.Cl.

B29C 49/18
B29C 49/06
B29C 49/64
// B29L 22:00

(21)Application number : 02-165983
(22)Date of filing : 25.06.1990

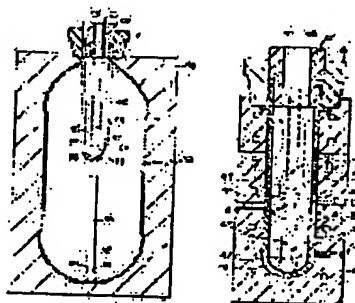
(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD
(72)Inventor : YAMADA KANEO

(54) MANUFACTURE OF HIGH-STRETCH-BLOW-MOLDED CONTAINER

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the gas barrier properties and the like of the container concerned by a method wherein primary stretch blow molding is performed by controlling the temperature of only the surface of a preformed body, the cylindrical part of which is made of blend of polyester resin and gas barrier resin, and, after that, secondary stretch blow molding is performed under the condition that the temperature of the whole preformed body.

CONSTITUTION: A primary preformed body 10, the cylindrical part of which is produced by injection molding blend of polyester resin and gas barrier resin, is primarily-stretch-blow- molded so as to form a secondary preformed body 20. The primary preformed body 10, which is held with a mouth part outer mold 41 and a mouth part inner mold 42, is installed in a primary forming mold 40 and the temperatures of the body 10 is controlled so as to set the temperatures at a layer 10a near the outer surface of the body 10 and at a layer 10c near its inner surface lower than the temperature of a central layer 10b. Next, primary stretch blow molding is performed by inserting a stretching rod 45 from above in the body so as to press it and, at the same time, blowing off pressurizing air through blow-off holes 47 in order to obtain a secondary preformed body 20. In a temperature Controlling device 60, the temperature of the secondary preformed body 20 is controlled from its inner and outer surfaces up to its suitable temperature so as to stretch-blow-molded in order to form a high-stretch-blow-molded container 30.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-62028

⑬ Int. Cl.⁸

B 29 C 49/18

49/08

49/64

// B 29 L 22:00

識別記号

庁内整理番号

2126-4F

2128-4F

2128-4F

4F

⑭ 公開 平成4年(1992)2月27日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全11頁)

⑮ 発明の名称 高延伸ブロー成形容器の製造方法

⑯ 特 願 平2-165983

⑰ 出 願 平2(1990)6月25日

⑱ 発 明 者 山 田 啓 夫

東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

⑲ 出 願 人 大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 高石 橋 馬

明 細 書

1. 発明の名称

高延伸ブロー成形容器の製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 射出成形により成形される口部と胴部と底部とからなるとともに、前記胴部がポリエステル樹脂とガスバリアー性樹脂とのブレンド物からなる厚肉の樹脂製一次予備成形体を高延伸ブロー成形する容器の製造方法において、
- (a) 射出成形後の高温の前記一次予備成形体の前記胴部の端面の近傍層の温度を低下させ、
- (b) 前記一次予備成形体の中央層が高温であり、かつ前記近傍層が低温の不均一の温度分布状態で一次延伸ブロー成形することにより、二次予備成形体を成形し、
- (c) 前記二次予備成形体の温度分布を均一化するとともに、
- 前記二次予備成形体をさらに二次延伸ブロー成形することを特徴とする方法。

(2) 請求項1に記載の高延伸ブロー成形容器の製造方法において、前記近傍層の温度がガラス転位点温度付近であり、かつ前記中央層の温度がガラス転位点温度以上、結晶化温度以下の状態で、一次延伸ブロー成形することを特徴とする方法。

(3) 請求項1又は2に記載の高延伸ブロー成形容器の製造方法において、前記一次予備成形体の胴部の厚さが、前記二次延伸ブロー成形後の胴部の厚さに対して、10～20倍であることを特徴とする方法。

(4) 請求項1乃至3のいずれかに記載の高延伸ブロー成形容器の製造方法において、前記一次延伸ブロー成形する際に、軸方向の延伸倍率が前記胴部の径方向の倍率以上であり、主として軸方向を延伸することを特徴とする方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、延伸ブロー成形により成形される容器の製造方法に関し、特に延伸倍率の大きい高延

伸ブロー成形容器の製造方法に関する。

(従来の技術及び発明が解決しようとする課題)

炭酸飲料や果汁飲料等を封入する樹脂製容器、特にボトルは、ポリエチレンテレフタレート樹脂等を射出成形した予備成形体を、延伸ブロー成形することにより製造される。

このような延伸ブロー成形容器に、果汁飲料等を封入する場合には、容器外から侵入する酸素の影響により内容物の性質が変化し、風味を損なうという問題がある。また炭酸飲料等を封入する場合にも、炭酸ガスが容器内部から放出してしまうと、商品価値を損なうという問題がある。

そこで、このような延伸ブロー成形容器にガスバリアー性を付加するために、様々な対策が講じられている。

例えば、延伸ブロー成形容器表面に酸素バリアー性を有する塩化ビニリデンあるいは塩化ケイ素(シリカ)等の無機物をコーティングする方法、あるいは延伸ブロー成形容器を形成するポリエチレンテレフタレート等の樹脂層と、エチレンビニ

ルアルコール共重合体あるいはナイロン等の酸素バリアー性を有する層との多層構造にする方法、あるいは延伸ブロー成形容器の表面に酸素バリアー性を有するアルミニウム等を真空蒸着法等により、プラスチックメタライジングする方法等がある。

しかしながら、これら方法は、デラミネーションが発生するとか、表面の強度が十分でないとか、リサイクルが困難であるとか、酸素バリアー性の性能が安定していないとか、不透明になり製品価値を低下させる等の問題を有する。

上述の方法のようなデメリットを有せずに、ガスバリアー性を向上する方法に、延伸ブロー成形における延伸倍率を高くする方法がある。この方法は延伸倍率を高くするほど、ガスバリアー性を向上することができる。また延伸倍率を高くすることにより、透明性、強度、剛性等の容器の物理的性質をも向上することができる。

またこの方法は、予備成形体の胴部をポリエステル樹脂とガスバリアー性を有する樹脂との混合

物とすることも可能であり、これにより、さらにガスバリアー性に優れた高延伸ブロー成形容器を得ることができる。

ところで、第11図に示すような、口部1と胴部2と底部3とからなる有底円筒状の予備成形体を延伸ブロー成形するには、例えば特開昭57-117929号で開示されているような方法がある。この方法は、延伸ロッド4で予備成形体の底部3を内側から縦方向に押圧すると同時に、高温の加圧エアを延伸ロッド内から吹き出して、胴部2を周方向に延伸ブロー成形する。その際、一般に各部位の延伸度は異なるので、部位に応じて延伸ブローに最適な温度に調整する必要がある。

予備成形体の温調方法には、一般に二通りある。一つはコールドバリソン方式と称する方法である。この方法は、射出成形後、予備成形体をいったんストックし、室温になった多数の予備成形体を順次移動させながらヒータ等により加熱するものである。具体的には、予備成形体を軸回りに回転させながら移動し、ヒータを備えた加熱領域を通過

させる。その際、ヒータの密度または発熱量を予備成形体の軸に沿った方向で適宜に変え、あるいはヒータで加熱後、さらに予備成形体の所定の部位に低温の空気を吹きつけて冷却する。それによって、予備成形体の各部位を延伸ブロー成形適性温度にする。この方法は、予備成形体をストックすることができるため、大量生産に向いている。

もう一つの方法は、ホットバリソン方式と称する方法である。この方法は、複数の温調型を備えて、その内部に射出成形直後の高温の予備成形体を設置し、各温調型に対応する予備成形体の各部位を外周面を延伸ブロー成形適性温度にする方法である(例えば、特開昭53-189225号)。この方法は予備成形体のストックを持つ必要がないため、多量少量生産をおこなう場合に、在庫管理上、有利である。

しかしながら、上述のような延伸ブロー成形容器の酸素バリアー性、透明性、強度、剛性等を向上するために延伸倍率を高く設定する場合においては、厚肉の予備成形体を厳密に延伸ブロー成形

適性温度に温度調整しなければならず、また通常の延伸ブロー成形に比べて予備成形体の肉厚が厚く、また長さも短くなるために、予備成形体内部の温度差を一律に延伸ブロー成形適性温度に調整するためには、多くの時間を必要とし、生産性が低下するという問題がある。

特に射出成形直後の高温の予備成形体を、ただちに延伸ブロー成形するホットバリソン方式においては、この予備成形体を延伸ブロー成形適性温度に温度調整するために消費する時間は、生産効率の低下に直接影響をおよぼすという問題がある。

また肉厚の予備成形体は、延伸ブロー成形適性温度に温度調整する際に、結晶化による白化が生じやすく、透明性が失われてしまうという問題がある。

従って本発明の目的は、ホットバリソン方式において、ガスバリアー性を向上させるために、予備成形体の胴部をポリエステル樹脂とガスバリアー性樹脂とのブレンド物とするとともに、延伸ブロー成形における延伸倍率を高く設定し、予備

成形体が厚い肉厚を有する場合においても、製品を白化させることなく、射出成形直後の高温の予備成形体を厳密に延伸ブロー成形適性温度に温度調整するために必要な時間を短縮することができる高延伸ブロー成形容器の製造方法を提供することである。

(課題を解決するための手段)

上記目的に鑑み鋭意研究の結果、本発明者は、胴部がポリエステル樹脂とガスバリアー性樹脂とのブレンド物からなる予備成形体を高延伸ブロー成形する容器の製造方法において、予備成形体の延伸ブロー成形工程を二段階に分割し、予備成形体の胴部の表面のみを温度調節して、一次の延伸ブロー成形工程を行い、予備成形体の肉厚がある程度減少した時点で、予備成形体全体の温度調整をおこない、その温度調整が終了した時点で二次の延伸ブロー成形をおこなうことにより、予備成形体を、その内部に至るまで厳密に延伸ブロー成形適性温度に調整するために必要とする時間を短縮することができることを発見し、本発明に想到

した。

すなわち、本発明の射出成形により成形される口部と胴部と底部とからなるとともに前記胴部がポリエステル樹脂とガスバリアー性樹脂とのブレンド物からなる肉厚の樹脂製一次予備成形体を高延伸ブロー成形する容器の製造方法は、(a)射出成形後の高温の前記一次予備成形体の前記胴部の表面の近傍層の温度を低下させ、(b)前記一次予備成形体の中央層が高温であり、かつ前記近傍層が低温の不均一の温度分布状態で一次延伸ブロー成形することにより、二次予備成形体を成形し、(c)前記二次予備成形体の温度分布を均一化するとともに、前記二次予備成形体をさらに二次延伸ブロー成形することを特徴とする。

(実施例及び作用)

まず本発明のガスバリアー性を有する高延伸ブロー成形容器の製造方法に用いる予備成形体の胴部を構成する樹脂について説明する。

ポリエステル樹脂としては、飽和ジカルボン酸と飽和二価アルコールとからなる熱可塑性樹脂が

使用できる。飽和ジカルボン酸としては、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレン-1,

4-又は2,6-ジカルボン酸、ジフェニルエーテル-4,4'-ジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸類、ジフェノキシエタンジエタンジカルボン酸類等の芳香族ジカルボン酸類、アジピン酸、セバチン酸、アゼライン酸、デカン-1,10-ジカルボン酸等の脂肪族ジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸等の脂環族ジカルボン酸等を使用することができる。また飽和二価アルコールとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、ドデカメチレングリコール、ネオペンチルグリコール等の脂肪族グリコール類、シクロヘキサンジメタノール等の脂環族グリコール、2,2-ビス(4'-β-ヒドロキシエトキシフェニル)プロパン、その他の芳香族ジオール類等を使用することができる。

好ましいポリエステルは、テレフタル酸とエチレングリコールとからなるポリエチレンテレフタレートである。

次にバリアー性樹脂としては、炭素、炭酸ガス等のガスバリアー性に優れるものとして、エチレンビニルアルコール共重合樹脂、ハイニトリル樹脂、ポリアクリロニトリル、アクリロニトリルとメチルアクリレートとブタジエンとのコポリマー（商品名：パレックス）、ポリ塩化ビニル、メタキシレンジアミンとアジピン酸とからなるナイロンMXDB、ポリエチレンイソフタレート系コポリマー、イソフタル酸又はテレフタル酸とエチレングリコールと1,3-ビス(2-ヒドロキシエトキシ)ベンゼンとからなるコポリエステル、ポリ-p-フェニレテレフタルアミド及び各種の液晶ポリエステル（商品名：エコノール、XYDA等）が挙げられる。

この他にもブレンド樹脂として、有機金属錯体を利用したLONG LIFE（アクアノーティックス社商品名）やPET、MXDB、ナイロンにコバルト塩（50

～200PPm）をブレンドしたOXBAR（CMB社商品名）等の混合系も挙げられる。

第1図は本発明の一実施例による高延伸ブロー成形容器の予備成形体を示す断面図であり、一次の延伸ブロー成形前のもの（一次予備成形体10と称す）である。

本実施例において、一次予備成形体10は、射出成形により成形される有底円筒体であり、口部11と胴部12と底部13とからなる。

また本実施例において、一次予備成形体10の口部11を除く延伸成形長 h_0 の1/2の位置における胴部12の肉厚 W_0 は、口部11の肉厚と底部13の肉厚より厚く成形されている。

また、一次予備成形体10の延伸成形長 h_0 の1/2の位置における胴部12の平均径を ϕ_0 とし、同位置における内側表面径を ϕ_{01} とし、さらに同位置における外側表面径を ϕ_{02} とすると、 ϕ_0 と ϕ_{01} と ϕ_{02} との関係は次式で表される。

$$\phi_0 = (\phi_{01} + \phi_{02}) / 2$$

また本実施例においては、一次予備成形体10の

胴部12は、内表面近傍層10a、中央層10b、外表面近傍層10cとからなっている。

第2図は本発明の一実施例による高延伸ブロー成形容器の予備成形体を示す断面図であり、第1図に示す一次予備成形体10に一次の延伸ブロー成形を施したもの（二次予備成形体20と称す）である。

本実施例において、二次予備成形体20は、口部11と胴部12と底部13とからなる。

また本実施例において、二次予備成形体20の延伸成形長 h_1 の1/2の位置における胴部12の肉厚を W_1 とし、同位置における平均径を ϕ_1 とし、同位置における内側表面径を ϕ_{11} とし、同位置における外側表面径を ϕ_{12} とすると、 ϕ_1 と ϕ_{11} と ϕ_{12} との関係は次式で表される。

$$\phi_1 = (\phi_{11} + \phi_{12}) / 2$$

第3図は本発明の一実施例による高延伸ブロー成形容器を示す断面図である。

本実施例において、高延伸ブロー成形容器30は、口部11と胴部12と底部13とからなる。

また本実施例において、高延伸ブロー成形容器30の延伸成形長 h_2 の1/2の位置における外側表面径を ϕ_{22} としている。

第4図は本発明の一実施例による高延伸ブロー成形容器の製造工程の第一段階を示す概略断面図である。

第4図においては、射出成形された一次予備成形体10が一次延伸ブロー成形され、二次予備成形体20が形成された状態を示している。

本実施例においては、口部外型41と口部内型42とにより把握された一次予備成形体10（第4図においては、破線により示す）が、一次成形型40内に装荷されるが、この時、第1図に示す一次予備成形体10は射出成形型内で温度調整されるため、外表面近傍層10a及び内表面近傍層10cの温度は低くなっており、中央層10bの温度は高くなっている。具体的には、外表面近傍層10a及び内表面近傍層10cの温度をガラス転位点温度付近とするのが好ましく、また中央層10bの温度を、ガラス転位点温度以上、結晶化温度以下とするのが好ま

しい。これは内外表面近傍層10c、10aは延伸配向効果が得られ、かつ中央層の結晶化による白濁の発生を防止でき、また内外表面近傍層が箱型できる硬さになるためである。

次いで、口部内型42の穴部43を通して上方から延伸ロッド45が挿入される。延伸ロッド45の先端部46が、一次予備成形体10の底部13の中央部14に当接し(第4図においては、この状態を破線により示す)、押圧するとともに、延伸ロッド45の複数個の吹出穴47より加圧エアを吹き出し、一次延伸ブロー成形をおこなうことにより、二次予備成形体20が得られる。

第5図は本発明の一実施例による高延伸ブロー成形容器の製造工程の第二段層を示す概略断面図である。

第5図において、口部外型41に装着した状態の二次予備成形体20の内側には、複数個のエアメント用の導引部を有する温度調整コア50が挿入されて、温度調整装置60内に挿入される。ここで温度調整コア50の内側には温度調整用の媒体が循環してお

り、また温度調整コア50は箱型を容易にするために、テーパ状に形成されている。

本実施例において、温度調整装置60は、5ヶの温度調整ブロック61~65を有し、各温度調整ブロック61~65の内側には、通路71~75を有し、また外側には、バンド型の温度調整ヒータ81~85を有する。

また本実施例において、温度調整装置60は、上部ブロック66及び下部ブロック67を有し、上部ブロック66には通路76を有し、下部ブロック67には、通路77を有する。上記各通路は連続しており、下部ブロック67の通路77から各温度調整ブロック61~65の各通路71~75を通じて、上部ブロック66の通路76へ抜ける温度調整用のエアが通過する構造になっている。

このような構造の温度調整装置60においては、温度調整コアと、各温度調整ヒータ81~85の温度と、エアの流量とを調整することにより、二次予備成形体20を内外表面より延伸ブロー成形適性温度に温度調整する。

ここで第5図に示した最終工程をとらずに第4図の型40を温調することにより一次延伸ブロー後も型40内にとどめ引き続き二次予備成形体を風調し、第三の工程へ進むこともできる。

第6図は本発明の一実施例による高延伸ブロー成形容器の製造工程の第三段階を示す概略断面図である。

第6図においては、二次予備成形体20が延伸ブロー成形され、高延伸ブロー成形容器30が成形された状態を示している。

本実施例においては、口部外型91と口部内型92とにより把持された二次予備成形体20(第5図においては、破線により示す)が二次成形型90内に装着され、また口部内型92の穴部93を通して、上方から延伸ロッド95が挿入される。ここで延伸ロッド95の先端部96が、二次予備成形体20の底部23の中央部24に当接し(第6図においては、この状態を破線により示す)、押圧するとともに、延伸ロッド95の複数個の吹出穴97よりエアを吹き出し二次の延伸ブロー成形をおこなうことにより、高

延伸ブロー成形容器30が得られる。

第7図は、第1図に示す一次予備成形体10の断面厚さ方向の温度分布を定性的に示すグラフであり、射出成型後に射出成型型から離脱した直後の一次予備成形体10の断面厚さ方向の温度分布を示すものである。

第7図において aは一次予備成形体10の外表面近傍層10aに対応する位置を示し、bは中央層10bに対応する位置を示し、cは内表面近傍層10cに対応する位置を示す。

第8図は、第1図に示す一次予備成形体10の断面厚さ方向の温度分布を定性的に示すグラフであり、一次ブロー成形する直前の一次予備成形体10の断面厚さ方向の温度分布を示すものである。

第7図及び第8図において aは一次予備成形体10の内表面近傍層10aに対応する位置を示し、bは中央層10bに対応する位置を示し、cは外表面近傍層10cに対応する位置を示す。

第9図は、第2図に示す二次予備成形体20の断面厚さ方向の温度分布を定性的に示すグラフであ

り、一次延伸ブロー成形直後の二次予備成形体20の断面厚さ方向の温度分布を示すものである。

第10図は、第2図に示す二次予備成形体20の断面厚さ方向の温度分布を定性的に示すグラフであり、第5図に示す構造の温度調整装置内で温度調整を行った直後の二次予備成形体20の断面厚さ方向の温度分布を示すものである。

第7図～第10図において、グラフの横軸は、予備成形体10、20の胴部12の断面厚さ方向の位置(0、 r_1 、 r_2 は断面の最外周、 W_1 、 W_2 は断面の中央部を示す)を示している。またグラフの縦軸は、温度(T_1 は延伸適性温度を示し、 $T_{1.1.1}$ 、 $T_{1.1.2}$ 、 $T_{1.1.3}$ 、 $T_{1.1.4}$ は最低温度、 $T_{1.1.5}$ 、 $T_{1.1.6}$ 、 $T_{1.1.7}$ は最高温度を示す)を示している。

第7図においてa、cで示す、肉厚の一次予備成形体10の表面近傍層は、冷却された射出成形型に接していたため、低温状態である。またbで示す中央層は、射出成形時の高温をほぼ保っている。このため、 $T_{1.1.1}$ と $T_{1.1.7}$ との差は、かなり大きい。

また本実施例においては、温度調整が短時間で行われることにより、容器が結晶白濁化することがなく、良好な透明性が得られる。これにより、予備成形体の肉厚が5mmを超えるポリエチレンテレフタレート樹脂とバリアー樹脂のブレンドによる容器の成形にも対応することができる。

さらに本実施例においては、一次延伸ブロー成形後の薄肉の二次予備成形体を円筒形状にすることにより、温度調整用の型等の形状も簡素化することができる。

さらに本実施例においては、一次予備成形体の胴部の肉厚が完成容器の胴部の肉厚に比べて10～20倍の高倍率の延伸ブロー成形にも対応することができ、この場合も白化を生じる等の問題はなく、良好な効果を発揮する。

さらに本実施例においては、一次予備成形体から二次予備成形体を成形する際に、予備成形体の軸方向の延伸倍率を周方向の倍率比より大きくとり、主として軸方向のみ延伸することも可能であり、この場合も良好な効果を発揮する。

第8図において、射出成形型から離型した一次延伸ブロー成形直前の一次予備成形体は、胴部の温度分布状態が第7図に示す状態より若干均一化している。しかしながら、 $T_{1.1.1}$ と $T_{1.1.7}$ との差は大きい。ただしa、cに示す表面近傍層は、ほぼ延伸ブロー成形適性温度になっており、この状態で一次延伸ブロー成形することにより、表面近傍層については、延伸ブロー成形の効果が得られる。

第9図において、二次予備成形体の胴部の肉厚は厚くなるが、短時間で一次延伸ブロー成形されるため、 $T_{1.1.1}$ と $T_{1.1.7}$ との差は依然として解消されていない。

第10図においては、胴部全ての断面部の温度が、延伸ブロー成形適性温度付近に均一化されている。

本実施例においては、肉厚の予備成形体を一度で延伸ブロー成形方法に比べて、上記均一化に要する時間を、著しく短縮することができる。このため、全成形工程のサイクルタイムも短縮化し、生産性を著しく向上することができる。

なお本実施例においては、ホットバリソン方式により高延伸ブロー成形容器を成形する例について示したが、延伸倍率の大きい延伸ブロー成形であれば、本発明の方法は良好な効果を発揮する。しかしながら、ホットバリソン方式により、高延伸ブロー成形容器を成形する場合において、特に良好な効果を発揮する。

本発明のブレンドは種々の樹脂混合法で行いうるが、ガスバリアレジンを分子レベルで均一分散するのでなく、島構造を有する様な不均一分散がより望ましく、その為、射出成形時シリンダ内で溶融混合する方法が良い。

本発明の高延伸ブロー成形容器の製造方法を以下の具体的実施例により詳細に説明する。

ここで本実施例において、予備成形体の胴部を構成する樹脂は、具体的にポリエチレンテレフタレート樹脂J135(三井ベツト樹脂製)からなるポリエステル樹脂と、ガスバリア性を有する共重合ポリエステル樹脂B010(三井ベツト樹脂製)との混合物(重量比9:1)を使用した。

実施例 1

第3図に示す $h_1 = 284\text{mm}$ 、 $\phi_1 = 98.5\text{mm}$ であり内容積1.5ℓの高延伸ブロー成形容器30を成形するために、ASB50型成形機（日精ASB型模倣型）を用いて、第1図に示す重量50g $h_0 = 110.6\text{mm}$ 、 $W_0 = 5.5\text{mm}$ 、 $\phi_{01} = 12\text{mm}$ 、 $\phi_{02} = 28\text{mm}$ 、 $\phi_0 = 17.5\text{mm}$ の一次予備成形体10を成形した。射出冷却時間28秒後に、離型した。

この一次予備成形体10を、第4図に示す構造の装置の中に挿入し、延伸ブロー成形することにより、第2図に示す $h_1 = 165\text{mm}$ 、 $W_1 = 2.0\text{mm}$ 、 $\phi_{11} = 19\text{mm}$ 、 $\phi_{12} = 25\text{mm}$ 、 $\phi_1 = 22\text{mm}$ の二次予備成形体20を成形した。

引続き、この二次予備成形体20を第4図に示す温度調整された腔内にとどめ、約19秒間温度調整し、二次予備成形体20の各部が所望の延伸ブロー成形適性温度 $95^\circ\text{C} \sim 115^\circ\text{C}$ を得た。

次いで、この二次予備成形体20を第6図に示す構造の装置内に挿入し、延伸ブロー成形することにより、上記高延伸ブロー成形30を得た。

本実施例においては、軸方向延伸倍率 $h_1/h_0 = 2.6$ 倍、周方向延伸倍率 $\phi_1/\phi_0 = 5.3$ 倍、表面積倍率13.7倍であった。また、延伸倍率を容器の内外表面で見ると、内表面では約20倍、外表面では約10.5倍であった。さらに高延伸ブロー成形容器の成形サイクルは、約27秒と短く、容器に白化は生じなかった。

上述の高延伸ブロー成形容器の酸素バリアー性を計測した。この結果、1気圧の条件で1本1日当りの酸素透過量は、0.23ccであり、良好な酸素バリアー性が得られた。

実施例 2

実施例1と同様の高延伸ブロー成形容器30を成形するために、実施例1と同様の樹脂及び成形機を用いて、第1図に示す重量50g $h_0 = 83\text{mm}$ 、 $W_0 = 7.0\text{mm}$ 、 $\phi_{01} = 12\text{mm}$ 、 $\phi_{02} = 28\text{mm}$ 、 $\phi_0 = 18\text{mm}$ の一次予備成形体10を成形した。射出成型後26秒間冷却し、離型した。

この一次予備成形体10を、第4図に示す構造の装置の中に挿入し、延伸ブロー成形することによ

り、第2図に示す $h_1 = 200.0\text{mm}$ 、 $W_1 = 2.0\text{mm}$ 、 $\phi_{11} = 24\text{mm}$ 、 $\phi_{12} = 28\text{mm}$ 、 $\phi_1 = 26\text{mm}$ の二次予備成形体20を成形した。

引続き、この二次予備成形体20を第4図に示す温度調整された腔内にとどめ、約24秒間温度調整し、二次予備成形体20の各部が所望の延伸ブロー成形適性温度を得た。

次いで、この二次予備成形体20を第6図に示す構造の装置内に挿入し、延伸ブロー成形することにより、上記高延伸ブロー成形容器30を得た。

本実施例においては、軸方向延伸倍率 $h_1/h_0 = 3.4$ 倍、周方向延伸倍率 $\phi_1/\phi_0 = 4.9$ 倍、表面積倍率16.8倍、内表面では27倍、外表面では12倍であり、実施例1と比較して、さらに高延伸倍率とした。また、高延伸ブロー成形容器の成形サイクルは、約31秒であり、容器に白化は生じなかった。

上述の容器の酸素バリアー性を計測した。この結果、1気圧の条件で1本1日当りの酸素透過量は、0.21ccであり、実施例1に対してさらに優れ

た酸素バリアー性が得られた。

比較例 1

実施例1と同様の製品容器、樹脂成形材を用いて、同様の一次予備成形体を成形し、二次予備成形体を成形することなく、延伸ブロー成形することにより、実施例1と同様の高延伸倍率の容器を得た。この時の成形サイクルは約40秒と長く、また27秒以下とすると容器に白化を生じた。また容器の一部に薄い部分があり、ショット部の肉厚は安定しなかった。

また本比較例においては、実施例1と同様に、上述の高延伸ブロー成形容器の酸素バリアー性を計測した。この結果、1気圧の条件で1本1日当りの酸素透過量は0.32ccであり、十分な酸素バリアー性は得られなかった。

比較例 2

実施例1と同様の樹脂及び成形機を用いて、第1図に示す重量50g $h_0 = 137\text{mm}$ 、 $W_0 = 4.0\text{mm}$ 、 $\phi_{01} = 16.5\text{mm}$ 、 $\phi_{02} = 24.5\text{mm}$ 、 $\phi_0 = 20.5\text{mm}$ の一次予備成形体10を成形し、二次予備成形体を成形す

ることなく、実施例1と同様の製品容器高延伸ブロー成形をおこなった。

本比較例においては、軸方向延伸倍率 $h_1/h_0 = 2.1$ 倍、周方向延伸倍率 $\phi_1/\phi_0 = 4.5$ 倍、表面積倍率9.5倍であった。また成形サイクルは、約28秒であり、白化は生じなかった。

また本比較例においては、実施例1と同様に、上述の高延伸ブロー成形容器の酸素バリアー性を計測した。この結果、1気圧の条件で1本1日当りの酸素透過量は0.28ccであり、酸素バリアー性は実施例1より劣っていた。

比較例3

実施例2と同様の一次予備成形体を成形し、二次予備成形体を成形することなく、延伸ブロー成形することにより、実施例1と同様の高延伸倍率の成形容器を得た。この容器は白化し肉厚も安定しなかった。

上述の高延伸倍率の容器の酸素バリアー性を計測した。この結果、1気圧の条件で1本1日当りの酸素透過量は0.35ccであり、十分な酸素バリアー性は得られなかった。

性は得られなかった。

比較例4

J135樹脂のみを使用して、実施例1と同様の方法で容器を得た。酸素バリアーは、0.32ccであり実施例1の性能は得られなかった。

以上に示したように、本実施例によれば、肉厚の予備成形体を用いて、延伸倍率を大きく設定する場合においても、容器に白化を生じることなく、短時間で肉厚のばらつきのない適性な肉厚分布を持った高延伸ブロー成形容器を得ることができた。

また延伸倍率を高くすることにより、優れたガスバリアー性を有する容器とすることができた。

(発明の効果)

以上詳述したように、本発明の高延伸ブロー成形容器の製造方法においては、樹脂がポリエステル樹脂とガスバリアー性樹脂とのブレンド物からなる予備成形体の延伸ブロー成形工程を二段階に分割し、予備成形体の端面のみを温度調節して、一次の延伸ブロー成形工程を行い、予備成形体の肉厚がある程度減少した時点で、予備成形体全体

の温度調整をおこない、その温度調整が終了した時点で二次の延伸ブロー成形をおこなう構造になっている。

これにより、ポリエステル樹脂とガスバリアー性樹脂とのブレンド物により成形される予備成形体が、ガスバリアー性等を向上させるために、延伸ブロー成形における延伸倍率を高く設定し、厚い肉厚を有する場合であっても、白化を生じることなく、予備成形体を内部に至るまで緻密に延伸ブロー成形適性温度に調整するために必要とする時間を短縮することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による高延伸ブロー成形容器の予備成形体を示す断面図であり、

第2図は本発明の一実施例による高延伸ブロー成形容器の予備成形体を示す断面図であり、

第3図は本発明の一実施例による高延伸ブロー成形容器を示す断面図であり、

第4図は本発明の一実施例による高延伸ブロー成形容器の製造工程の第一段階を示す概略断面図

であり、

第5図は本発明の一実施例による高延伸ブロー成形容器の製造工程の第二段階を示す概略断面図であり、

第6図は本発明の一実施例による高延伸ブロー成形容器の製造工程の第三段階を示す概略断面図であり、

第7図は第1図に示す一次予備成形体10の断面厚さ方向の温度分布を定性的に示すグラフであり、

第8図は第1図に示す一次予備成形体10の断面厚さ方向の温度分布を定性的に示すグラフであり、

第9図は第2図に示す二次予備成形体20の断面厚さ方向の温度分布を定性的に示すグラフであり、

第10図は第2図に示す二次予備成形体20の断面厚さ方向の温度分布を定性的に示すグラフであり、

第11図は予備成形体の一例を示す断面図である。

1、11・・・口部

2、12・・・胴部

3、13・・・底部

4、45、85・・・延伸ロッド

特開平4-62028 (9)

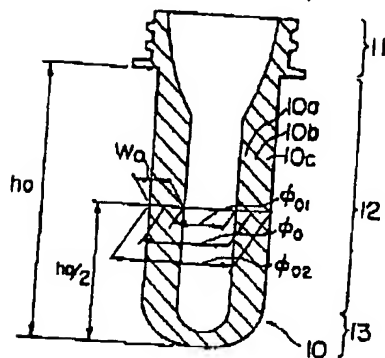
81~85 温度調整ヒータ

90 二次成形型

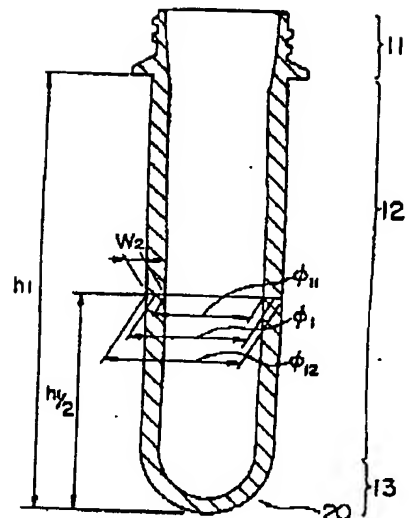
出 願 人 大 日 本 印 刷 株 式 会 社
代 理 人 弁 理 士 高 石 橋 馬

- 10 一次予備成形体
- 10a 内表面近傍層
- 10b 中央層
- 10c 外表面近傍層
- 14、24 中央部
- 20 二次予備成形体
- 30 延伸ブロー成形容器
- 40 一次成形型
- 41、91 口部外型
- 42、92 口部内型
- 43、93 穴部
- 46、96 先端部
- 47、97 欠出穴
- 50 温度調整コア
- 51 溝部
- 60 温度調整装置
- 81~85 温度調整ブロック
- 88 上部ブロック
- 67 下部ブロック
- 71~77 通路

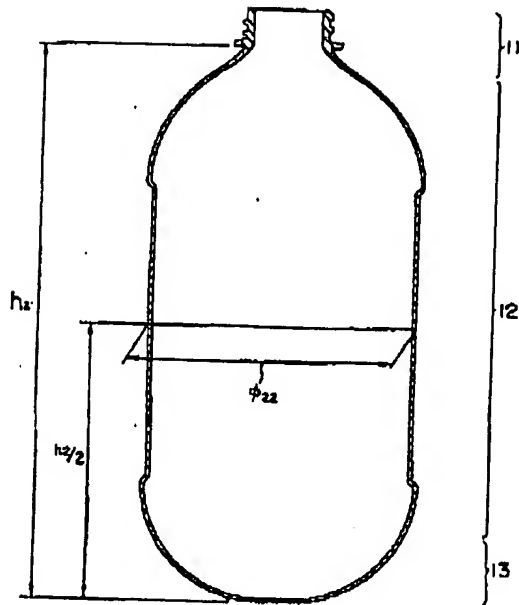
第1図



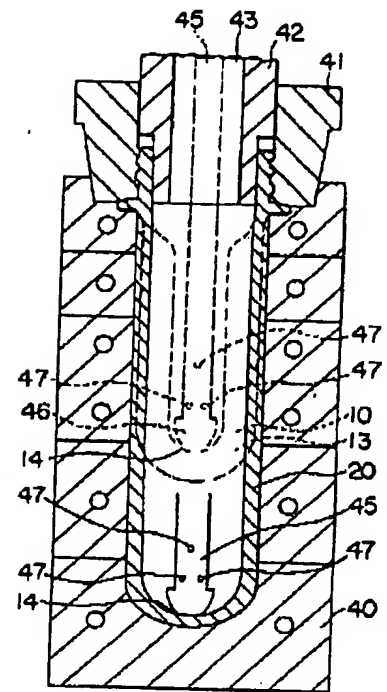
第2図



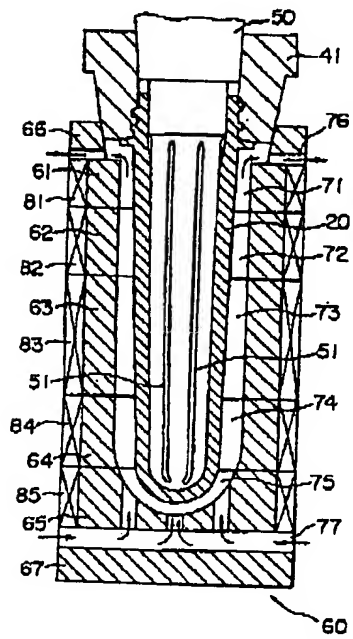
第3図



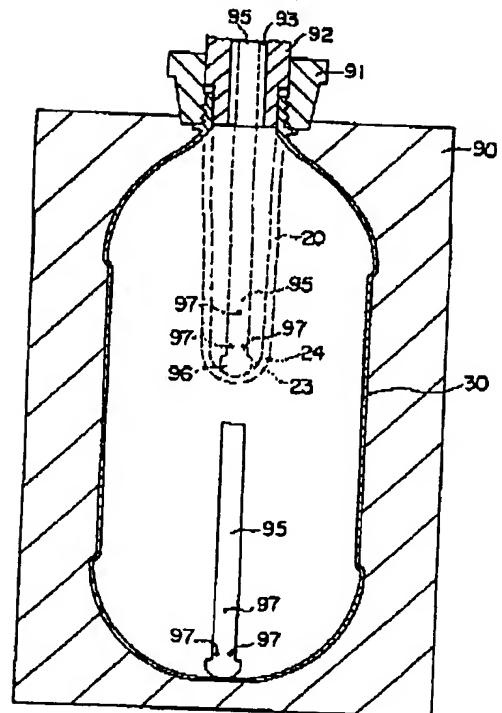
第4図



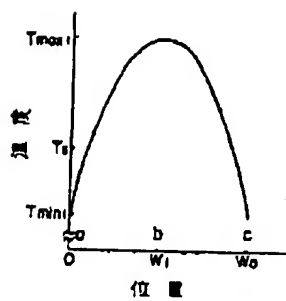
第5図



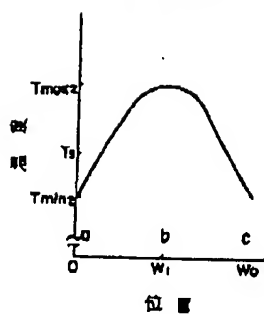
第6図



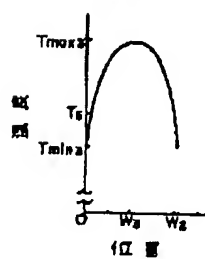
第7図



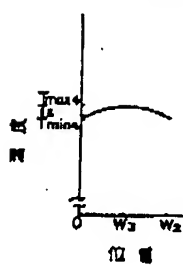
第8図



第9図



第10図



第11図

